

PROBLEMAS TERMODINÁMICA QUÍMICA I

2008-11-14

1.- Para un gas de Van der Waals

a) encontrar el valor de $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_T$,

b) deducir una expresión para el cambio de entalpía en la expansión isotérmica de un gas de Van der Waals desde V_1 a V_2 ,

c) comparar el resultado con la expresión para un gas ideal. Por el mismo aumento de volumen el aumento de entropía ¿será mayor para el gas de Van der Waals o para el gas ideal?.

2.- Calcúlense los cambios de entropía en el sistema, en el aire ambiente y en el universo cuando una muestra de 16 g de oxígeno a temperatura ambiente duplica su volumen en los tres casos siguientes.

a) En una expansión isoterma reversible.

b) En una expansión isoterma irreversible.

c) En una expansión adiabática reversible.

3.- Un mol de un gas ideal monoatómico, inicialmente a 10 atm de presión y 0 °C, se deja expandir frente a una presión externa constante de 1 atm. Las condiciones son tales que el volumen final es 10 veces el inicial y la presión se hace igual a la presión externa. Se pide calcular: 1º) El volumen y la temperatura finales. 2º) El calor y el trabajo del proceso. 3º) Los incrementos de U, H, S y G.

4.- Calcular los incrementos de U, H, S, F y G que se producen cuando se pasa 1 mol de Hg de 1 atm y 25 °C a 100 atm y 25 °C. El coeficiente de dilatación del mercurio es $1,82 \cdot 10^{-4} \text{ grad}^{-1}$ y su densidad a 25 °C es de $13,534 \text{ gcm}^{-3}$. Se consideran despreciables los cambios de volumen.